



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

04 11. 2004

Bescheinigung

Certificate

Attestation

REC'D 10 DEC 2004

WIPO

PCT

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03025239.9

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk



PCT/EP200 4 / 0 1 2 4 9 1

Anmeldung Nr:
Application no.: 03025239.9
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 05.11.03
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Schunk GmbH & Co. KG Fabrik für Spann-
und Greifwerkzeuge
Bahnhofstrasse 106-134
74348 Lauffen
ALLEMAGNE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

Dehnspanneinrichtung

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

B23B/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT RO SE SI SK TR LI

Beschreibung:

Schunk GmbH & Co. KG Fabrik für Spann- und Greifwerkzeuge, Bahnhofstraße 106-134, D-74348 Lauffen

Dehnspanneinrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Dehnspanneinrichtung mit einem Grundkörper, einer an einem axialen Endbereich des Grundkörpers vorgesehenen dünnwandigen Dehnbüchse, die eine zentrale Aufnahme für ein zu spannendes Bauteil bildet, und einem Spannring, welcher die Dehnbüchse unter Bildung einer dazwischen liegenden ringförmigen Druckkammer umgibt und mit dem Grundkörper verschraubt ist, wobei die Druckkammer mit einem Hydraulikmittel gefüllt ist und die Dehnbüchse elastisch verformt werden kann, um ein Bauteil in der Aufnahme zu fixieren, indem der Spannring unter Verkleinerung des Volumens der Druckkammer durch Verdrehung gegenüber dem Grundkörper axial verstellt wird.

Dehnspanneinrichtungen dieser Art sind bekannt und werden in der Praxis eingesetzt, um ein Werkzeug wie beispielsweise ein Fräs- oder Bohrwerkzeug an der Arbeitsspindel einer entsprechenden Werkzeugmaschine zu fixieren. Hierzu wird der Schaft des zu spannenden Werkzeugs in die Aufnahme des Dehnspannfutters eingesetzt und anschließend der Spannring unter Verkleinerung des Volumens der Druck-

kammer auf die Dehnbüchse aufgeschraubt, so daß dieser durch den wachsenden Druck in der Druckkammer nach innen verformt wird und den Werkzeugschaft in der Aufnahme fixiert.

Bei einer Dehnspanneinrichtung, welche aus der DE 195 25 574 C1 bekannt ist, wird ein flüssiges Hydraulikmittel wie beispielsweise Öl verwendet. Dies ist jedoch mit dem Nachteil behaftet, daß aufwendige Dichtungsmaßnahmen ergriffen werden müssen, um eine Leckage des flüssigen Hydraulikmittels bei den zum Teil sehr hohen Betriebsdrücken zu vermeiden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Dehnspanneinrichtung der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß sie einfach im Aufbau ist und insbesondere keine aufwendigen Dichtungsmaßnahmen benötigt.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Druckkammer mit einem elastischen Feststoffkörper als Hydraulikmittel gefüllt ist und ein Gleitringelement zwischen dem elastischen Feststoffkörper und einer Druckfläche des Spannrings angeordnet ist, um eine axiale Druckkraft vom Spannring auf den Feststoffkörper zu übertragen. Der Erfindung liegt somit die Überlegung zugrunde, die Druckkammer nicht wie im Stand der Technik mit einem flüssigen Hydraulikmittel, sondern mit einem elastischen und ebenfalls ringförmigen Feststoffkörper zu füllen, so daß auf aufwendige Dichtungsmaßnahmen verzichtet werden kann. Der in die Druckkammer eingesetzte Gleitring sorgt

dabei dafür, daß der ringförmige Feststoffkörper im Bereich seiner der Druckfläche des Spannrings zugewandten Stirnfläche von den Drehbewegungen des Spannrings zumindest weitgehend entkoppelt wird und somit über diese Stirnfläche lediglich Druckkräfte, jedoch keine Reib- oder Torsionskräfte in den Feststoffkörper eingeleitet werden. Es hat sich gezeigt, daß auf diese Weise ein Extrudieren des elastischen Feststoffkörpermaterials vermieden und auch der Verschleiß sehr gering gehalten werden kann. Im übrigen kann der Gleitring, der beispielsweise aus einer geeigneten Metallegierung oder einem Keramikmaterial bestehen kann, auch gleichzeitig eine Dichtungsfunktion besitzen, wenn zwischen dem Außenumfang des Feststoffkörpers und dem Innenumfang des Spannrings ein flüssiges Schmiermittel vorgesehen ist, um die auftretende Reibung bei einem Verdrehen des Spannrings gering zu halten.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der Feststoffkörper aus mehreren, nebeneinander liegenden in den Druckraum angeordneten Ringelement besteht. Dabei sollte die Druckkammer einen zumindest im wesentlichen konstanten Innen- und Außendurchmesser besitzen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann ein Anschlag vorgesehen sein, der den axialen Verstellweg des Spannrings in der Weise begrenzt, daß der maximal erzielbare Druck innerhalb der Druckkammer definiert begrenzt ist.

Des weiteren können an dem Spannring Eingriffsmittel für Betätigungselemente wie beispielsweise einen Rollen- oder Hakenschlüssel vorgesehen sein.

Schließlich kann die erfindungsgemäße Dehnspanneinrichtung für eine Welle/Nabe-Verbindung eingesetzt werden. Ebenfalls kann sie stationär an einer Werkbank oder dergleichen vorgesehen sein.

Im übrigen kann die erfindungsgemäße Dehnspanneinrichtung auch als Spanndorn ausgebildet sein. In diesem Fall besitzt sie einen Grundkörper, eine an einem axialen Endbereich des Grundkörpers vorgesehene dünnwandige Dehnbüchse und einen Spannring, welcher in die Dehnbüchse unter Bildung einer dazwischenliegenden ringförmigen Druckkammer eingreift und mit dem Grundkörper verschraubt ist, wobei die Druckkammer mit einem elastischen Feststoffkörper als Hydraulikmittel gefüllt ist und ein Gleitringelement zwischen dem elastischen Feststoffkörper und einer Druckfläche des Spannrings angeordnet ist, um axiale Druckkräfte vom Spannring auf den Feststoffkörper zu übertragen. Bei dieser Ausgestaltung als Spanndorn wird die Dehnbüchse bei einem Druckaufbau in der Druckkammer nach außen verformt, um ein auf die Dehnbüchse aufgeschobenes Bauteil zu fixieren.

Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen der Erfindung wird auf die Unteransprüche sowie die nachfolgende Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Be-

zugnahme auf die beiliegende Zeichnung verwiesen. In der Zeichnung zeigt:

Figur 1 im Längsschnitt eine erste Ausführungsform einer als Dehnspannfutter ausgebildeten Dehnspanneinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung in ihrem unbetätigten Zustand,

Figur 2 die Einzelheit X aus Figur 1 in vergrößerter Darstellung, und

Figur 3 das Dehnspannfutter aus Figur 1 in betätigtem Zustand.

In der Figur 1 ist eine Ausführungsform eines als Steilkegelwerkzeughalter ausgebildeten Dehnspannfutters 1 gemäß der vorliegenden Erfindung im Längsschnitt dargestellt. Das Dehnspannfutter 1 umfaßt einen Grundkörper 2 aus einem formsteifen Material, der an seinem in der Zeichnung linksseitigen Endbereich in an sich bekannter Weise einen Befestigungskonus 3 zur Einspannung an einer drehangetriebenen Arbeitsspindel einer Werkzeugmaschine aufweist. An dem anderen axialen Ende des Grundkörpers 2 ist eine dünnwandige Dehnbüchse 4 vorgesehen, die hier einteilig mit dem Grundkörper 2 ausgebildet ist, alternativ aber auch ein separates Bauteil sein kann, das mit dem Grundkörper 2 fest verbunden ist. Die Dehnbüchse 4 bildet eine zentrale Aufnahme 5, in die ein zylindrischer Schaft eines Werkzeugs wie beispielsweise eines zu spannenden Bohrers oder Fräasers eingeschoben werden kann.

Die Dehnbüchse 4 ist von einem als Überwurfmutter ausgebildeten Spannring 6 umgeben, der an seinem zum Befestigungskonus 3 weisenden axialen Ende auf den Grundkörper 2 aufgeschraubt ist, wozu an dem Grundkörper 2 und an der Innenseite des Spannrings 6 entsprechende Gewindeabschnitte 9a, 9b ausgebildet sind. Die Dehnbüchse 4 und der Spannring 6 bilden zwischen sich eine ringförmige Druckkammer 7 mit einem konstanten Innen- und Außendurchmesser, die an ihrem und zum Befestigungskonus 3 weisenden axialen Ende durch einen Absatz 4a der Dehnbüchse 4 und an ihrem anderen axialen Ende durch eine Schulter 6a des Spannrings 6 begrenzt wird. Die Druckkammer 7 ist mit einem elastischen Feststoffkörper 11 gefüllt, welcher in der dargestellten Ausführungsform durch vier nebeneinander liegende Ringelemente 11a, 11b, 11c, 11d gebildet wird. Zusätzlich ist an dem rechten Ende der Druckkammer 7 zwischen der Schulter 6a des Spannrings 6 und der dieser Schulter 6a zugewandten Stirnfläche des außenliegenden Ringelements 11d ein Gleitring 12 vorgesehen, der zum einen den Spannring 6 im Bereich der Schulter 6a dem Feststoffkörper 11 entkoppelt und zum anderen als Dichtungselement für ein Schmiermittel, das in dem Ringspalt zwischen dem Feststoffkörper 11 und dem Spannring 6 vorgesehen ist, fungiert.

Der Druck innerhalb der Druckkammer 7 läßt sich verändern, indem der Spannring 6 gegenüber dem Grundkörper 2 verdreht und auf diese Weise axial verstellt wird, so daß sich das Volumen der Druckkammer 7 verändert. Konkret ist

die Anordnung so getroffen, daß in der in Figur 1 gezeigten rechten Endstellung des Spannrings 6 das Volumen der Druckkammer 7 so groß ist, daß die elastischen Ringelemente 11 in der Druckkammer 7 entspannt sind. Wenn der Spannring 6 aus der in Figur 1 dargestellten Endstellung auf den Grundkörper 2 aufgeschraubt wird, bis er die in Figur 3 dargestellte linke Endstellung 1 erreicht, in welcher der Spannring 6 an einem Axialanschlag 10 des Grundkörpers 2 anliegt, wird die axiale Länge der Druckkammer 7 und damit deren Volumen kontinuierlich verkleinert. Dabei werden die elastischen Ringelemente 11a bis 11d elastisch zusammengedrückt, so daß sich der Druck innerhalb der Druckkammer 7 erhöht und die dünnwandige Dehnbüchse 4 nach innen verformt wird, um ein in die Aufnahme 5 eingesetztes Bauteil zu spannen. Bei der Verstellung des Spannrings 6 aus der in Figur 1 gezeigten Endstellung in die in Figur 3 dargestellte Endstellung werden im wesentlichen reine axiale Druckkräfte in die Ringelemente 11 eingeleitet, da die Ringelemente 11 an ihrem Außenumfang durch das vorgesehene Schmiermittel und an ihrer zur Schulter 6a weisenden Stirnfläche durch den Gleitring 12 von dem Spannring 6 entkoppelt sind, so daß dieser sich gegenüber dem Feststoffkörper 11 im wesentlichen frei bewegen kann.

Ansprüche:

Schunk GmbH & Co. KG Fabrik für Spann- und Greifwerkzeuge, Bahnhofstraße 106-134, D-74348 Lauffen

Dehnspanneinrichtung

1. Dehnspanneinrichtung mit einem Grundkörper (2), einer an einem axialen Endbereich des Grundkörpers (2) vorgesehenen dünnwandigen Dehnbüchse (4), die eine zentrale Aufnahme (5) für ein zu spannendes Bauteil bildet, und einem Spannring (6), welcher die Dehnbüchse (4) unter Bildung einer dazwischen liegenden ringförmigen Druckkammer (7) umgibt und mit dem Grundkörper (2) verschraubt ist, wobei die Druckkammer (7) mit einem Hydraulikmittel (11) gefüllt ist und die Dehnbüchse (4) elastisch verformt werden kann, um ein Bauteil in der Aufnahme (5) zu fixieren, indem der Spannring (6) unter Verkleinerung des Volumens der Druckkammer (7) durch Verdrehung gegenüber dem Grundkörper (2) axial verstellt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkammer (7) mit einem elastischen Feststoffkörper (11) als Hydraulikmittel gefüllt ist und ein Gleitringelement (12) zwischen dem elastischen Feststoffkörper (11) und einer Druckfläche (6a) des Spannrings (6) angeordnet ist, um eine axiale

Druckkraft vom Spannring (6) auf den Feststoffkörper (11) zu übertragen.

2. Dehnspanneinrichtung mit einem Grundkörper (2), einer an einem axialen Endbereich des Grundkörpers (2) vorgesehenen dünnwandigen Dehnbüchse (4) und einem Spannring (6), welcher in die Dehnbüchse (4) unter Bildung einer dazwischen liegenden ringförmigen Druckkammer (7) eingreift und mit dem Grundkörper (2) verschraubt ist, wobei die Druckkammer (7) mit einem Hydraulikmittel (11) gefüllt ist und die Dehnbüchse (4) elastisch verformt werden kann, um ein Bauteil auf der Dehnbüchse (4) zu fixieren, indem der Spannring (6) unter Verkleinerung des Volumens der Druckkammer (7) durch Verdrehung gegenüber dem Grundkörper (2) axial verstellt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkammer (7) mit einem elastischen Feststoffkörper (11) als Hydraulikmittel gefüllt ist und ein Gleitringelement (12) zwischen dem elastischen Feststoffkörper (11) und einer Druckfläche (6a) des Spannrings (6) angeordnet ist, um eine axiale Druckkraft vom Spannring (6) auf den Feststoffkörper (11) zu übertragen.
3. Dehnspanneinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Feststoffkörper (11) mehrere, nebeneinander liegend angeordnete Ringelemente (11a, 11b, 11c, 11d) aufweist.

4. Dehnspanneinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkammer (7) einen wesentlichen konstanten Innen- und/oder Außendurchmesser besitzt.

Zusammenfassung:

Schunk GmbH & Co. KG Fabrik für Spann- und Greifwerkzeuge, Bahnhofstraße 106-134, D-74348 Lauffen

Dehnspannfutter

Die Erfindung betrifft eine Dehnspanneinrichtung mit einem Grundkörper (2), einer an einem axialen Endbereich des Grundkörpers (2) vorgesehenen dünnwandigen Dehnbüchse (4), die eine zentrale Aufnahme (5) für ein zu spannendes Bauteil bildet, und einem Spannring (6), welcher die Dehnbüchse (4) unter Bildung einer dazwischen liegenden ringförmigen Druckkammer (7) umgibt und mit dem Grundkörper (2) verschraubt ist, wobei die Druckkammer (7) mit einem Hydraulikmittel (11) gefüllt ist und die Dehnbüchse (4) elastisch verformt werden kann, um ein Bauteil in der Aufnahme (5) zu fixieren, indem der Spannring (6) unter Verkleinerung des Volumens der Druckkammer (7) durch Verdrehung gegenüber dem Grundkörper (2) axial verstellt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckkammer (7) mit einem elastischen Feststoffkörper (11) als Hydraulikmittel gefüllt ist und ein Gleitringelement (12) zwischen dem elastischen Feststoffkörper (11) und einer Druckfläche (6a) des Spannrings (6) angeordnet ist, um eine axiale Druckkraft vom Spannring (6) auf den Feststoffkörper (11) zu übertragen.

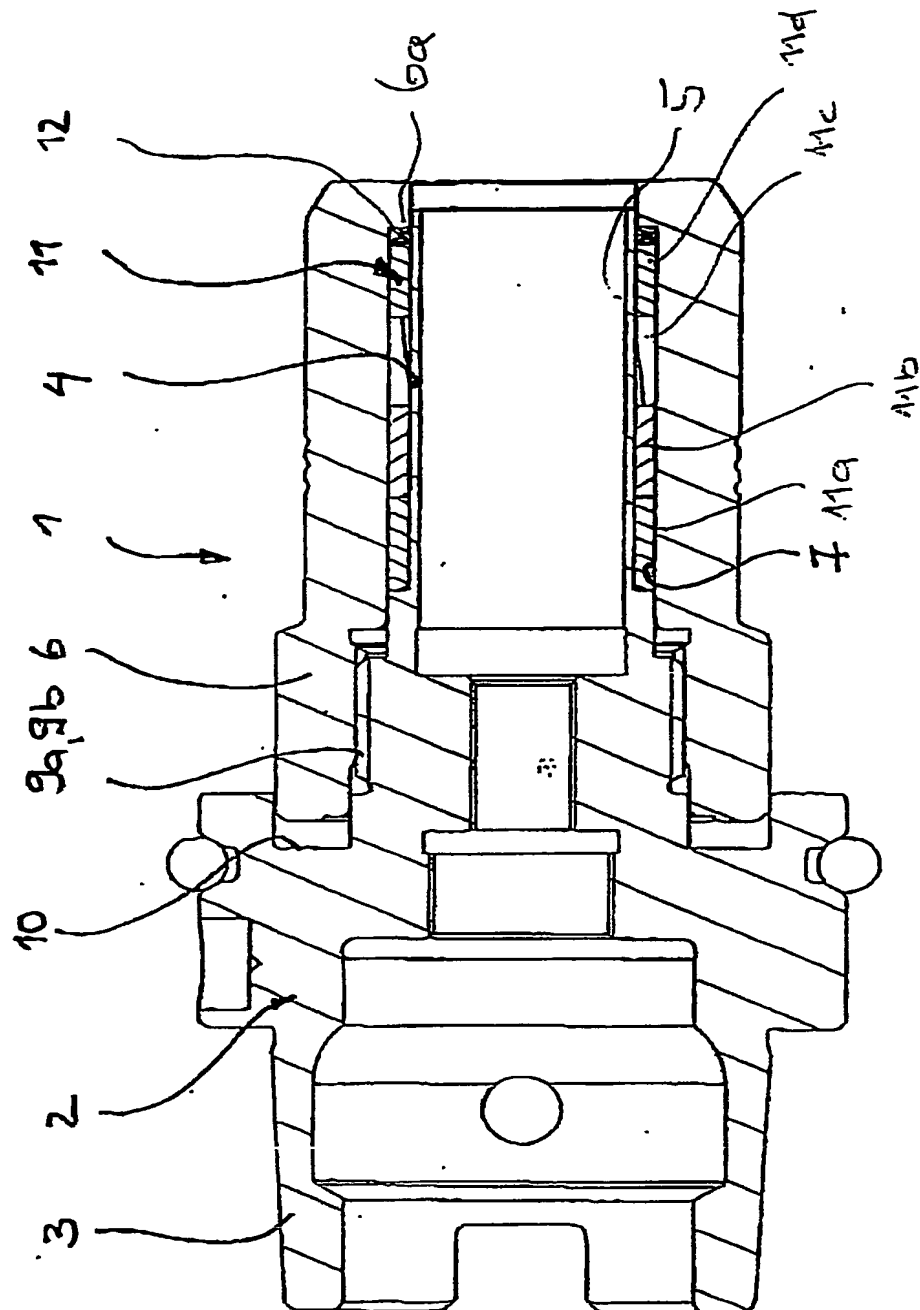


Fig. 1

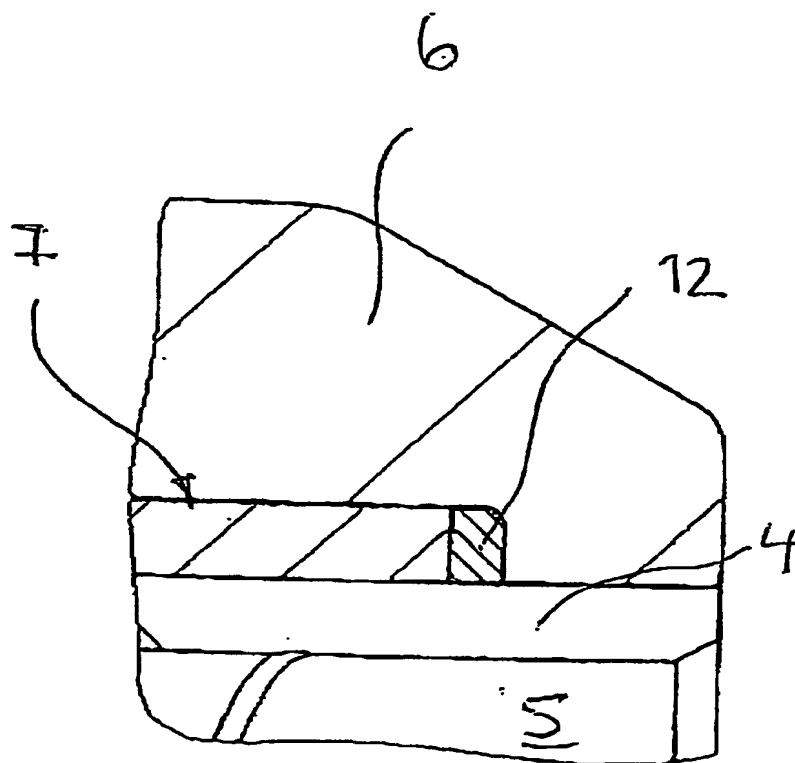


Fig. 2

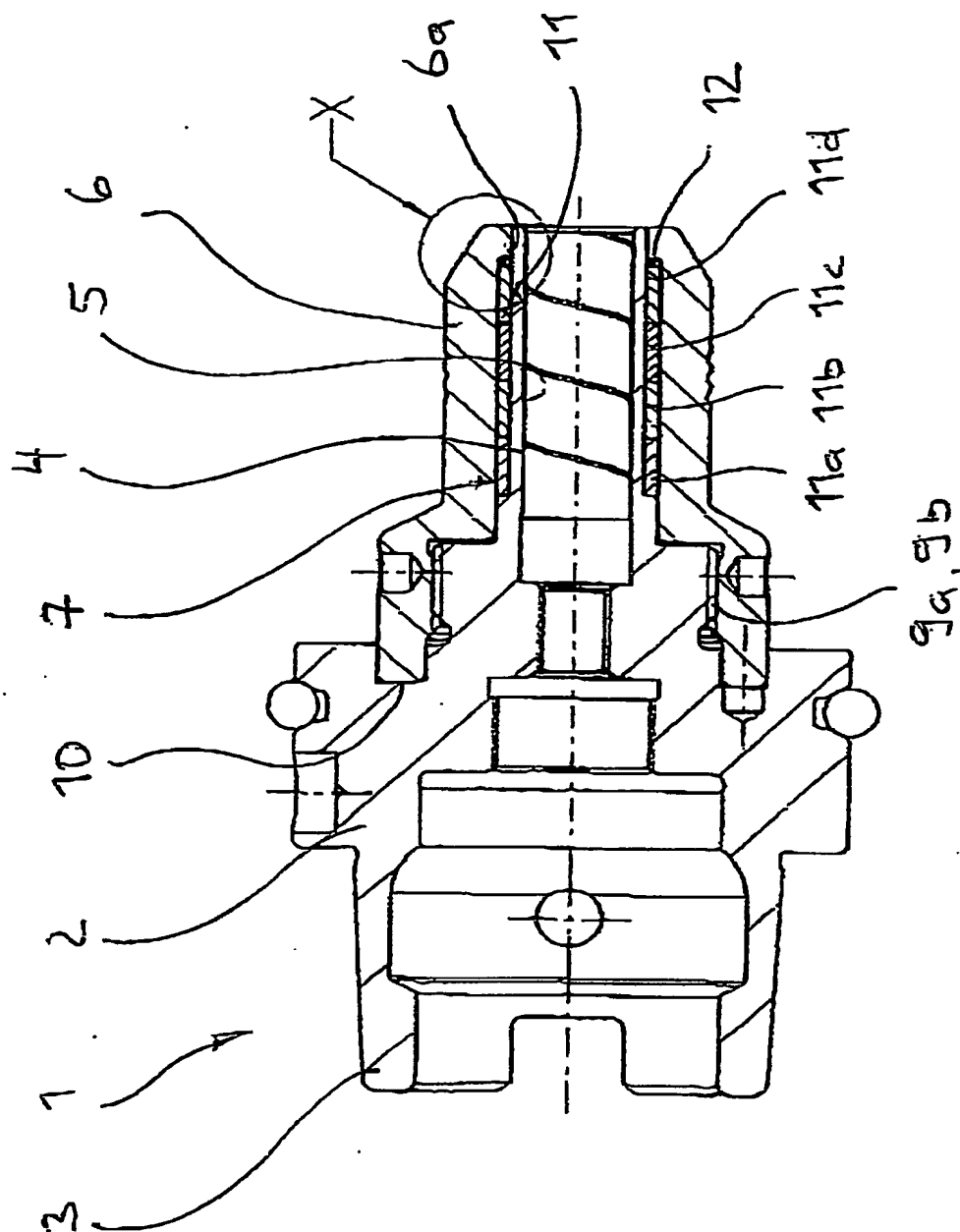


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.